

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-229137

(43)Date of publication of application : 07.09.1993

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

B41J 2/05

(21)Application number : 04-036263

(71)Applicant : CANON INC

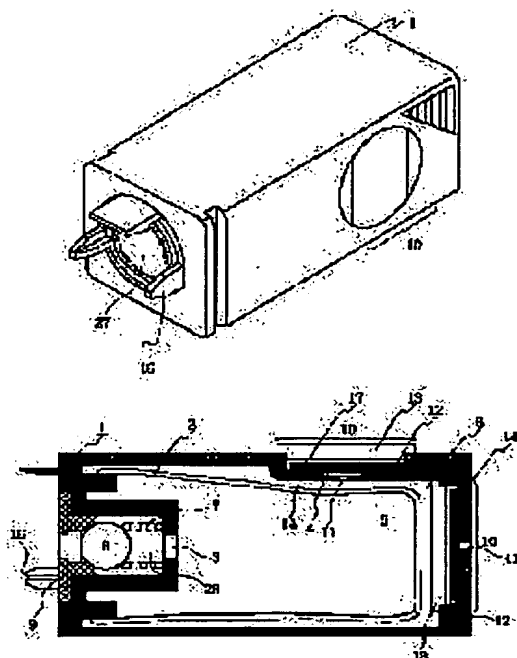
(22)Date of filing : 24.02.1992

(72)Inventor : UJITA TOSHIHIKO

**(54) LIQUID STORAGE CONTAINER, RECORDING HEAD UNIT HAVING SAID CONTAINER AND RECORDING APPARATUS LOADED WITH SAID CONTAINER****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To obtain an ink tank generating proper negative pressure and enhanced in the use efficiency of a stored liquid by providing a valve mechanism for controlling the pressure of the air present in the space between a first container and a second container covering the first container.

**CONSTITUTION:** A valve 10 constituting a valve mechanism for adjusting the pressure in an ink container 1 is provided to the ink container 1. The connection of the container 1 with 3 recording head receiving the supply of ink being a liquid is performed by three connection pawls 16 being connectors and the ink is supplied to the recording head through an ink supply port 27. An ink bag 2 being a first container storing ink is arranged in the ink container 1 and a discharge port 3 for discharging the ink 5 toward the recording head from the ink bag 2 is provided so as to pierce a part of the wall of the ink container 2.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

11.09.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3005104

[Date of registration]

19.11.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The 1st container which stores a liquid The free passage way which leads the liquid which the 2nd container is arranged so that this 1st container may be covered, and was held through the above 1st and the 2nd container at the 1st container of the above to the exterior of the 2nd container of the above It is the liquid storage container equipped with the above, and the 2nd container of the above is characterized by having the valve system for controlling the pressure of the gas which exists in the space of the 1st container of the above, and the 2nd container.

[Claim 2] The aforementioned valve system is a liquid storage container according to claim 1 which has the check valve which functions as incorporating a gas from the exterior of the 2nd container of the above when the pressure of the gas which exists in the aforementioned space becomes low more than fixed [ a certain ] rather than the pressure of the exterior of the 2nd container of the above.

[Claim 3] The aforementioned valve system is a liquid storage container according to claim 1 which has the check valve which functions as emitting a gas to the exterior of the 2nd container of the above when the pressure of the gas which exists in the aforementioned space becomes high more than fixed [ a certain ] rather than the pressure of the exterior of the 2nd container of the above.

[Claim 4] When, as for one valve, the pressure more than the operating pressure of this valve acts on this valve by the aforementioned valve system consisting of two valves When, as for the valve of another side, the pressure more than the operating pressure of this valve acts on this valve by introducing the gas besides the 2nd container of the above into the aforementioned space The liquid storage container according to claim 1 which operates so that a gas may be emitted out of the 2nd container of the above from the aforementioned space, and holds the pressure of the aforementioned space within the limits of the difference of the operating pressure of the two aforementioned valves.

[Claim 5] The valve which constitutes the aforementioned valve system is a liquid storage container according to claim 1 to 3 which has the sheet arranged so that the free passage mouth which makes the aforementioned space and the exterior inside the container of the above 2nd open for free passage, the operation section connected with this free passage mouth, and this operation section may be covered.

[Claim 6] The aforementioned valve is a liquid storage container according to claim 5 which has arranged sealing liquid between a part of 2nd container of the above and the aforementioned sheets which constitute this valve.

[Claim 7] The liquid storage container of the claim 6 with the presser foot for pressing the aforementioned sheet.

[Claim 8] The claim 1 which joined the part and the 2nd container of the above of the aforementioned sheet, or a liquid storage container according to claim 4.

[Claim 9] The 1st container of the above is the claim 1 which is a flexible bag, or a liquid storage container according to claim 4.

[Claim 10] The recording head unit which has the recording head which receives ink supply from the liquid storage container and this liquid storage container of the claim 1 holding ink, and records using this ink in the 1st container.

[Claim 11] The recording head unit which has the recording head which receives ink supply from the liquid storage container and this liquid storage container of the claim 4 holding ink, and records using this ink in the 1st container.

[Claim 12] The recording device characterized by having the recording head which receives ink supply from the liquid storage container and this liquid storage container of the claim 1 holding ink, and records using this ink in the 1st container, and the signal supply means for driving this recording head.

[Claim 13] The aforementioned recording head is a recording head unit according to claim 10 to 11 which is the ink-jet recording head which records by making the ink which received supply fly to a record medium-ed.

[Claim 14] The aforementioned recording head is a recording device according to claim 12 which is the ink-jet recording head which records by making the ink which received supply fly to a record medium-ed.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the recording device which carried the recording head which has a liquid storage container which is especially used in recording devices, such as a writing implement, an ink-jet recording device, a copying machine, or facsimile, and this liquid storage container, and this recording head about the container for a liquid storing.

[0002]

[Description of the Prior Art] When the arrangement height of the part which receives supply of this liquid storage container and a liquid when supplying a liquid to the part which needs supply of a liquid from a liquid storage container differs, \*\*\*\*\* will act on the liquid of a part which receives supply of a liquid.

[0003] The influence accompanying such \*\*\*\*\* is especially important in the field which records.

[0004]

**\* NOTICES**

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**TECHNICAL FIELD**

---

[Industrial Application] this invention relates to the recording device which carried the recording head which has a liquid storage container which is especially used in recording devices, such as a writing implement, an ink-jet recording device, a copying machine, or facsimile, and this liquid storage container, and this recording head about the container for a liquid storing.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**TECHNICAL PROBLEM**

---

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since it is necessary to use a porosity object, allotting with high density in order to maintain a suitable performance to a recording head, the amount of the ink with which it can be filled up to the volume of an ink container will decrease. Moreover, as a result of \*\*\*\*\* of a porosity object going up and negative pressure's becoming extremely high as ink is consumed and it decreases, supply to the head end of ink will stop, leaving ink to an ink tank. Therefore, there will be little ink capacity which can actually be used to the capacity of an ink container, and use efficiency will become low. For this reason, when the ink of a certain fixed capacity needed to be used, at this rate had to be expected, the ink container itself had to be enlarged, and the technical problem which should be solved that the recording device itself will be enlarged occurred in connection with this.

[0008] (The purpose of invention) this invention is accomplished in view of the trouble which the above-mentioned Prior art has, and realizes the high ink tank of the use efficiency of the held moderate liquid which carried out negative pressure generating -- it aims at things

---

[Translation done.]



**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**MEANS**

---

[The means for solving the purpose] The liquid storage container of this invention for attaining the above-mentioned purpose, the recording head which has this liquid storage container, and the recording device which carried this recording head In the liquid storage container which has the 1st container holding a liquid, and the 2nd container arranged so that this 1st container might be covered, the 2nd container is a liquid storage container which has a valve system for adjusting the pressure of the gas which exists between the 1st and the 2nd container. They are the recording head which has this liquid storage container, and the recording device which carried this recording head.

[0010] As the mode, the valve system of a liquid storage container may be a check valve for incorporating air from the container exterior, when the pressure of the gas which exists between the 1st and the 2nd container becomes low more than fixed [ a certain ] rather than the pressure of the ink exterior.

[0011] Moreover, as other modes, the valve system of a liquid storage container may be a check valve for discharging a gas to the interior shell exterior of a storage container, when the pressure of the gas which exists between the 1st and the 2nd container becomes higher than the pressure of the exterior of a storage container.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \* \*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**EXAMPLE**

---

[Example] Below, the example of this invention is explained based on a drawing.

[0013] In addition, without restricting this invention to a record field, although it is not effective as a storage container of all liquids until it says, here explains taking the case of the ink container (ink tank) in a record field.

[0014] Drawing 1 shows the typical appearance perspective diagram of the liquid storage container of this example. The valve 10 which constitutes the valve system for adjusting the pressure in an ink container is formed in the ink container 1 which is the 2nd container (in drawing 1, a valve may suit by plurality depending on how to perform adjustment of the pressure in an ink container, although only one is shown). Connection with the recording head to which supply of the ink which is a liquid is performed is made by three connection presser foot stitch tongues 16 which are connectors, and supply of ink is performed to a record head end through the ink feed hopper 27.

[0015] Drawing 2 is the typical cross section of an ink container as shown by drawing 1, and the valve system is constituted by two valves 10 in this drawing. As shown in this drawing, as for the ink container 1, ink container internal pressure and external pressure have seal structure in the parallel state.

[0016] The ink bag 2 as the 1st container which stores ink is arranged, and the exhaust port 3 for discharging ink 5 from the interior of the ink bag 2 to a record head end penetrates some walls of the ink container 2 in the interior of the ink container 1, and is prepared in it.

[0017] Since this ink bag is made sufficiently flexibly, capacity of the ink dedicated to an ink container can be made almost the same with the capacity of an ink container, and can make very high the rate of the capacity of the ink to the capacity of an ink container which can be held compared with the case where a porosity object is used. Therefore, the equipment carrying this ink container can also be miniaturized.

[0018] Connection of the space 6 inserted into the above-mentioned interior of an ink bag, and above-mentioned ink bag (2nd container) and ink container (1st container) is usually intercepted completely.

[0019] Thus, ink can be supplied by the pressure suitable without the worries about leakage of the ink to the container exterior for the side to which ink is supplied by considering as double structure with the ink bag which are the ink container which is the 2nd container equipped with the valve system, and the 1st container for holding ink, and considering as the composition which adjusts the pressure of the gas of the space 6 between these.

[0020] When connection with the recording head and ink container which receive supply of the ink which is a liquid has not accomplished, the free passage with the inside of an ink bag and a recording head is closed by the ball and rubber stopper 9 in the state where it was always pressed by the repulsive force of the elastic member of presser-bar-spring 7 grade in the direction which closes the free passage way 28.

[0021] In addition, the valve system shown in this view shows the example to which the pressure regulation of space 6 and the ink container exterior is made to carry out by two valves, the valve of this drawing upper part is an unidirectional valve which can flow out the gas from space 6 to the ink container exterior, and the valve on the right-hand side of [ this ] drawing shows the case where the unidirectional valve which can flow the gas to an opposite direction is prepared. Although detailed explanation of a valve system is mentioned later, in the valve of this drawing upper part,

MAIRASHI-TO is allotted [ mouth / free passage / 11 ] to the exterior side inside from the free passage line 11 in the valve of this drawing right part from a viewpoint of circulation control of an above-mentioned gas.

[0022] Drawing 3 is a typical exploded view explaining the composition of the valve 10 which constitutes a valve (bulb) mechanism. MAIRASHI-TO 12 ( $t_1 = 15\text{mm}$ ,  $t_3 = 0.04\text{mm}$ ) arranged so that a valve 10 may cover the pressure operation section ( $t_2 = 5\text{mm}$ ) and this pressure room which stand in a row to the free passage mouth 11 and this free passage mouth, It has the presser-foot member (pressure plate) 13 ( $T = 5\text{mm}$ ) for fixing this MAIRASHI-TO to the main part of a container. further and to the interface (sealing liquid application side) of MAIRASHI-TO and the main part of a container It is constituted by arranging sealing liquid 14, such as a silicone oil for raising airtightness.

[0023] Drawing in which pressing down the valve (bulb) 10 formed of these members, and showing the longitudinal section and the cross section of the length direction of a member is shown in drawing 4. As shown in this drawing, MAIRASHI-TO 12 presses down, and can be pressing down a part of target position centering on the free passage mouth by the member 13, and the wrap portion has composition which is not pressed down in the portion of the pressure operation room 4. In the valve of this example, with the pressure told to the pressure room 4 through the free passage mouth 11, when a part of MAIRASHI-TO which is not pressed down by the presser-foot member comes floating, a gas is released through the crevice between the free passage mouth 11, the pressure room 4, an ink container, and MAIRASHI-TO. As shown in drawing 4 (a), it pressed down and a part of contact surface (corner) with MAIRASHI-TO of a member is deleted in the suitable range, so that the relief of MAIRASHI-TO at this time may not be barred, and MAIRASHI-TO may come floating by the suitable pressure.

[0024] Drawing 5 showed the example of the recording head unit which has connected the liquid storage container of this example with the Records Department, such as a recording head 20. In the case of connection with this Records Department, it projects from the Records Department, and the bottom, resist the press force of a presser bar spring 7, press the ball 8 by the side of the storage container mentioned above to an ink container side, a ball is made to desert the rubber stopper 9 of the free passage way 28 with a pipe 18, and supply of ink is attained from an ink bag at a recording head 20.

[0025] Next, explanation of the liquid storage container of this example of operation is given.

[0026] It is the pressure Pout in a container first. When the pressure Pin of the container exterior is equal, recording devices, such as an ink-jet recording device by which this container was connected with the recording head, the state where it does not connect, or this container, by the idle state When consumption of ink is not performed and there is no change of environment (temperature, pressure, etc.), MAIRASHI-TO of two bulbs (V1 and V2) is stuck through the oil application side 15 and oil which are some ink containers, and the interior of a container and the container exterior are intercepted completely.

[0027] Next, the pressure Pin of space 6 is the outside atmospheric pressure Pout. A start of the time of low voltage, for example, record, discharges and consumes ink from the exhaust port. Volume in a bag decreases according to this ink consumption, and the pressure Pin of space 6 is the outside atmospheric pressure Pout. It receives and becomes negative pressure. If the suitable negative pressure in the nozzle location of an ink-jet recording head is 0 - -150mmAq and this negative pressure usually becomes large too much at the time of record, the regurgitation of the ink from the delivery of the recording head section may not be performed good, or may turn into non-regurgitation further. Though early negative pressure is 0, negative pressure occurs promptly in slight consumption of ink. Although the negative pressure in space rises and goes with consumption of ink, in the range to which this negative pressure does not affect record, each bulb (V1 and V2) serves as a closed situation like above-mentioned drawing 6 (a).

[0028] Furthermore, although negative pressure will also increase further and will go if ink is consumed In order to make it the negative pressure in space 6 not become not much large, when negative pressure becomes large from a certain fixed differential pressure ( $**P_1$ ) ( $*P_1 < P_{out} - P_{in}$ ), That is, it is a bulb V1 by the differential pressure of  $P_{out} - P_{in}$ . The force committed to MAIRASHI-TO Bulb working-pressure  $*P_1$  decided by the adhesion force of a Mylar with sealing liquid, and a

container side, the force made to transform MAIRASHI-TO When it becomes large When a part of MAIRASHI-TO deforms, the sealing liquid application side 15 and MAIRASHI-TO separate, and the open air is introduced inside an ink container through this crevice ( drawing 6 (b) ). Consequently, the negative pressure of space 6, i.e., the negative pressure in an ink bag, is eased, and the pressure of ink is controlled. Moreover, if negative pressure is eased, when MAIRASHI-TO which was being transformed by the above-mentioned differential pressure returns to the original configuration, space 6 and the exterior will be intercepted again. In addition, such a bulb V1 It is desirable to set up so that the pressure of the nozzle location of a recording head to which supply of ink is performed may serve as 0 - -150mmAq as operating pressure. What is necessary is on the other hand, just to set up the tank internal pressure for obtaining the suitable pressure in a nozzle location so that the value which applied the pressure of the liquid in a container to the differential pressure produced according to the difference of both arrangement height may go into the above-mentioned range although it changes with the arrangement height of a liquid storage container, and arrangement height of the nozzle which receives supply.

[0029] Next, the pressure in an air chamber is  $P_{in} > P_{out}$  conversely. Since the gas in space 6 expands with heat when an OAT rises in the state where a case, for example, ink, is not consumed, naturally  $P_{in}$  is  $P_{out}$ . It receives and becomes high \*\*. However, the pressure differential ( $P_{in} - P_{out}$ ) of the pressure in space and the exterior is a bulb V2 as mentioned above. When it becomes larger than operating pressure (\*\* $P_2$ ), it is a bulb V2 shortly. By opening, space 6 and the exterior are open for free passage, and an expanded part of the gas in space is discharged outside. The pressure of  $P_{in}$ , i.e., the pressure in an ink bag, is eased. The ink which is a liquid does not begin to leak from the side which receives supply of liquids, such as an ink-jet recording head.

[0030] In addition, bulb V2 Working-pressure \*\* $P_2 = P_{in} - P_{out}$  What is necessary is to just be set as the pressure which is the grade from which ink does not leak in the recording head position where supply of ink is performed, although it is more effective as close to 0. Although it changes with the states of the property of the ink to be used, or the nozzle of a recording head, such a pressure should just be set up so that the pressure in a nozzle location may be set to 150 or less mmAqs.

[0031] Moreover, for example, like [ under transportation by the aircraft ], when the external pressure which surrounds the storage container of this invention changes, by performing operation same with having mentioned above, adjustment corresponding to pressure variation is performed and prevention of the ink accompanying pressure variation of a leakage this accomplishes.

[0032] Operation when external pressure becomes lower than the pressure which space 6 can permit, as shown by drawing 6 (c) takes place, and when external pressure becomes higher than the pressure which space 6 can permit conversely, operation as shown by drawing 6 (b) takes place.

[0033] The above bulbs V1 Bulb V2 In the case of the bulb used for this example, composition and its working pressure can be set up comparatively easily, although it is necessary to adjust suitably according to the specification of a recording device.

[0034] Although a range, area, etc. which are pressed down by the area (area of the pressure operation section) in the sheet side of the pressure operation section, the area of a sealing liquid application side, the quality of the material of a sheet, a diameter (area) and thickness, the quality of the material of oil, and the pressure plate can be raised as a determinant of the operating pressure of a bulb Parameters other than the area of the pressure operation section, and the thickness of a sheet and the viscosity of sealing liquid can be fixed, and operating pressure can be easily adjusted by changing these three parameters.

[0035] The example of the relation between the bulb to which oil viscosity, the thickness of a sheet, and the area (diameter) of the pressure operation section were changed, and a working pressure difference is shown in following Table 1.

[0036]

[Table 1]

表 1

本実施例 1 バルブの仕様と動作圧力の関係      単位 : [mmAq]					
固定仕様		シート材質	マイラ (厚み 0.04 mm)		
		シート径	Φ 15 [mm]		
		シリング液	東レシリコンオイル TSF		
作用部径 [mm]		Φ 5			Φ 7
オイル粘度 [cst]		1000	3000	6000	6000
シート厚 [μ m]	40	60	70	80	60
	25	50	60	70	30
	16	10	30	50	10

[0037] In this example which adopted such a bulb, since there were also few part mark, the assembly also became possible, in order to set up the operating pressure of a bulb for obtaining an easy ink tank to be possible to set it as arbitrary pressures easily only by changing the physical properties of sheet area and sealing liquid, and the area of pressure operation \*\*\*\* 4.

[0038] In addition, as a sheet which constitutes the bulb mentioned above, although MAIRASHI-TO was used, it is few, and aging is not invaded to the oil which is the sealing liquid put together, and should just show elasticity. As such a typical material, it is plastic film, such as metal films, such as aluminum, phosphor bronze, and stainless steel (SUS), polyethylene (PE), polypropylene (PP), polyethylene terephthalate (PET), a polyamide, and polyester, etc. besides MAIRASHI-TO. Moreover, as for the surface roughness, 6.3 or less are desirable.

[0039] Although what is necessary is just a non-volatile thing as sealing liquid, in order to maintain the performance stability of a bulb, a temperature-viscosity property is good, and is strong to an environmental variation, and there should be just little oxidization and humidity. As such a material, the oil other than a silicone oil, such as a polybutene, poly butane, and Teflon, is raised.

[0040] Drawing 7 is the 2nd example and unit-izes a valve system.

[0041] It has the composition of holding the bulb unit 19 to unit electrode-holder 1' which constitutes some ink containers 1 in this example. Each bulb in a bulb unit is performing pressure regulation of the space between the ink container 1 and the ink bag 2 like the above-mentioned example.

[0042] Drawing 8 shows the typical front view (a) and typical drawing of longitudinal section (b) of a bulb unit. In the bulb unit of this example, two valves as shown in the previous example are constituted so that the same operation as the valve system of a previous example may be made to perform. In addition, each sign shows the part of the same function as a previous example.

[0043] By making a valve system into one unit like this example, even if it is the case where a direct bulb cannot be attached with the configuration of the outer frame of for example, an ink container, only the bulb unit 19 is assembled as another object, since attaching in an ink container is possible, easy moreover the flexibility of a design can be given and a liquid storage container can be manufactured. Moreover, even if it is the liquid storage container of other configurations, this effect that can be efficiently produced commercially since the same process can be used while being able to shorten a design time, since what is necessary is just to carry out bulb unit \*\*\*\*\* exists.

[0044] Drawing 9 is the 3rd example and shows the example of the liquid storage container which adopted the bulb of another method. The valve system has the bulbs 20 and 21 of the bag structure in which one side which consists of flexible sheets carried out opening here. The single-sided single section 22 of each bulb is opened for free passage by the free passage mouth 23 of the main part of an ink container, and opening of the reverse single section 24 is carried out. Since the nonvolatile oil 26 as a sealing agent which was used in the previous example is applied to the inside 25 in a bag, an inside in a bag is stuck and there is no circulation of the gas of the container exterior and the interior in the state which is not large as well as the above-mentioned example.

[0045] It is the bulb by which one bulb 20 adjusts the inflow of the air from the outside like the above-mentioned example also in this example, and another bulb 21 is a bulb which adjusts defluxion of the gas to the space shell exterior of an ink bag and an ink container. Also in the bulb of this example, the pressure to which the differential pressure of the ink container exterior and the aforementioned space acts on the inside 25 of bulbs 20 and 21 by fixed differential pressure \*\*P3 =Pin-Pout or \*\*P4 =Pout-Pin (when it is a bulb 20) (when it is a bulb 21) becomes larger than the adhesion force of the sheets by oil 26, adhesion of sheets peels, and gaseous circulation arises. Consequently, the pressure of space is controlled like the aforementioned example.

[0046] Since the pressure of the space in an ink container, i.e., the pressure of the ink in an ink bag, is determined like each example explained above with the difference of the operating pressure of the bulb of two each which constitutes a valve system, regardless of the residue of ink, the pressure of ink is [ ink capacity ] maintainable to arbitrary pressure ranges by adjusting the operating pressure of two bulbs.

[0047] In addition, although the above-mentioned example showed the example which constituted the valve system from two bulbs, when there is little change of external environments, such as temperature and a pressure, even if it is the liquid storage container which has one bulb, it does not interfere.

[0048] The liquid storage container of this invention changes the size, configuration, etc., and chooses the quality of the material of the 1st container or the 2nd container etc. suitably. By adjusting the operating pressure of a bulb as mentioned above, moreover, besides an ink container It is possible to apply widely from prevention of a liquid of leakage and the ease of carrying out of adjustment of a supply pressure as a storage container of the liquid with which supply stabilized as storage containers, such as a liquid accompanied by petroleum, volatility, and inflammabilities, such as a gasoline and lamp oil, and a chemical accompanied by risk of being based on leakage, is desired. However, the application as an ink container used especially for ink-jet record is the most desirable when supplying the stable ink which is not influenced by adjustment of a delicate pressure required to hold the meniscus in a recording head position, and the busy condition of ink.

[0049] Using the liquid storage container of this invention as an ink tank, drawing 10 is the general-view view of the ink-jet recording device IJRA which was made to unify a recording head and was carried, and is \*\*. The carriage HC engaged to \*\*\*\*\* 5004 of the leading screw 5005 which is interlocked with the right inverse rotation of a drive motor 5013, and rotates through the driving force transfer gears 5011 and 5009 has a pin (un-illustrating), and both-way movement is carried out in Arrow a and the direction of b. 5002 is a paper-bail board and presses the recording paper which is a record medium-ed to a platen 5000 over the carriage move direction. This recording device records from a recording head by breathing out ink to this recording paper.

[0050] 5007 of a sign and 5008 are the home-position detection means for checking existence [ in this region of the lever 5006 of carriage ] by the photo coupler, and performing the hand-of-cut change of a motor 5013 etc. the cap to whom 5016 acts as the cap of the front face of a recording head -- it is the member which supports a member 5022 and 5015 performs suction recovery of a recording head through the opening 5023 in a cap with a suction means to attract the inside of this cap 5017 is a cleaning blade, 5019 is a member which enables movement of this blade to a cross direction, and these are supported by the main part support plate 5018. A blade cannot be overemphasized by that not this gestalt but a well-known cleaning blade can apply to this example. Moreover, 5021 is a lever for starting suction of suction recovery, it moves with movement of the cam 5020 which engages with carriage, and move control of the driving force from a drive motor is carried out with well-known means of communication, such as a clutch change.

[0051] Although it is constituted so that a request can be processed by operation of a leading screw 5005 in those correspondence positions when carriage comes to a home-position side field, if it is made to operate to well-known timing about a request, each can apply these capping, cleaning, and suction recovery to this example. Each composition in \*\*\*\* is invention which was excellent even if it saw complexly, even when it was independent, and shows the desirable example of composition for this invention.

[0052] In addition, in the recording device of this example, it has the control section which has a record signal supply means to give the signal for driving the carried recording head to a recording head, and has the control means which manage the drive of a recording device.

[0053] Moreover, although the ink container carried in this equipment showed the example constituted as an ink JIEDDO head unit which was united with the recording head, it cannot be overemphasized by that it is good also as a gestalt by which not only this but an ink container and a recording head are another objects, and are supplied to a recording head through an ink supply way.

[0054] As mentioned above, especially, this invention forms a flight drop in an ink-jet recording method using heat energy, and brings about the especially excellent effect in the ink container used for the ink-jet recording method which records, a recording head unit, and a recording device.

[0055] About the typical composition and typical principle, what is performed using the fundamental principle currently indicated by the U.S. Pat. No. 4723129 specification and the 4740796 specification, for example is desirable. Although this method is applicable to both the so-called on-demand type and a continuous system In the on-demand type case, corresponding to the sheet and liquid route where the liquid (ink) is held, it is arranged especially. on an electric thermal-conversion object By impressing at least one driving signal which gives the rapid temperature rise which corresponds to recording information and exceeds nucleate boiling Since an electric thermal-conversion object is made to generate heat energy, film boiling is carried out to the heat operating surface of a recording head, a one to one correspondence is carried out to this driving signal as a result and the foam in a liquid (ink) can be formed, it is effective. A liquid (ink) is made to breathe out through opening for regurgitation by growth of this foam, and contraction, and at least one drop is formed.

[0056] If this driving signal is made into the shape of a pulse form, since growth contraction of a foam will be performed appropriately instantly, the regurgitation of a liquid (ink) excellent in especially responsibility can be attained, and it is more desirable. As a driving signal of the shape of this pulse form, what is indicated by the U.S. Pat. No. 4463359 specification and the 4345262 specification is suitable. In addition, if the conditions indicated by the U.S. Pat. No. 4313124 specification of invention about the rate of a temperature rise of the above-mentioned heat operating surface are adopted, further excellent record can be performed.

[0057] The composition using the U.S. Pat. No. 4558333 specification and U.S. Pat. No. 4459600 specification which indicate the composition arranged to a delivery which is indicated by each above-mentioned specification as composition of a recording head, the liquid route, and the field to which the heat operation section other than the combination composition (a straight-line-like liquid flow channel or right-angled liquid flow channel) of an electric thermal-conversion object is crooked is also included in this invention. In addition, this invention is effective also as composition based on the Provisional-Publication-No. 59 No. 138461 official report per year which indicates correspondence \*\*\*\* composition for puncturing which absorbs the pressure wave of the

Provisional-Publication-No. 59 No. 123670 official report per year which indicates the composition which makes a common slit the regurgitation section of an electric thermal-conversion object to two or more electric thermal-conversion objects, or heat energy in the regurgitation section.

[0058] Furthermore, although any of the composition which fills the length with the combination of two or more recording heads which are indicated by the specification mentioned above as a recording head of the full line type which has the length corresponding to the width of face of the maximum record medium which can record a recording device, or the composition as a recording head of the piece formed in one are sufficient, this invention can demonstrate the effect mentioned above much more effectively.

[0059] In addition, this invention is effective when the electric connection with the main part of equipment and supply of the ink from the main part of equipment use the recording head of the exchangeable chip type which becomes possible, or the recording head of the cartridge type formed in the recording head itself in one by the main part of equipment being equipped.

[0060] Moreover, it is a book to add the recovery means against a recording head established as composition of the recording device of this invention, preliminary auxiliary means, etc. It is effective in order to perform record stabilized by performing reserve regurgitation mode in which the preheating means by the KYAPINGU means, the cleaning means, the pressurization or the suction means, the electric thermal-conversion object, the heating elements different from this, or such combination over a recording head and the regurgitation different from record are performed, if these are mentioned concretely. Furthermore, as a recording mode of a recording device, not only the recording mode of only mainstream colors, such as black, but a recording head is constituted in one, or this invention is very effective also in the equipment equipped with full color at least one by the double color color or color mixture of a different color even with two or more combination although it was good.

[0061] Furthermore, in addition, as a gestalt of the ink-jet recording device of this invention, although used as the picture outgoing end end of information processing crises, such as a computer, you may take the gestalt of the reproducing unit combined with others and the reader, and the facsimile apparatus which has a transceiver function further.

---

[Translation done.]



## \* NOTICES

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## EFFECT OF THE INVENTION

---

[Effect of the Invention] The liquid storage container of this invention can make the stable liquid supply, since supply to the exterior of a liquid is possible, as explained above, maintaining the pressure of the space in the 2nd container, i.e., the pressure of the liquid in the 1st container, at a suitable pressure.

[0063] By having adopted the valve system, the ink container with sufficient use efficiency of a liquid can be offered.

[0064] Since the porosity object for making the ink which is a liquid hold etc. is not needed, capacity in an ink container can be enlarged. This is got blocked, an ink storage container can be miniaturized, and it becomes possible to also make a recording head unit and a recording device small.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1] The typical appearance perspective diagram of the first example of the liquid storage container of this invention.

[Drawing 2] The cross section of the container in the first example.

[Drawing 3] The typical exploded view of the bulb of this example.

[Drawing 4] The cross section in the bulb position of the container of this example

[Drawing 5] The cross section of the recording head unit which applied the liquid storage container.

[Drawing 6] Explanatory drawing of operation which can be put on the container of this example.

[Drawing 7] The \*\* type view showing the second example of the liquid storage container of this invention.

[Drawing 8] The \*\* type view showing the bulb unit of this example.

[Drawing 9] The \*\* type view showing the third example of the liquid storage container of this invention.

[Drawing 10] The \*\* type view showing one example of the recording device which applied the liquid storage container of this invention.

**[Description of Notations]**

- 1 Container
- 2 Ink Bag
- 3 Exhaust Port
- 4 Operation Section
- 5 Ink
- 6 Space
- 7 Spring
- 8 Ball
- 9 Rubber Stopper
- 10 Bulb
- 11 Free Passage Mouth
- 12 MAIRASHI-TO
- 13 Presser Foot
- 14 Non-volatile Liquid
- 15 Sealing Agent Application Side
- 16 Connector
- 17 Recording Head
- 18 Pipe
- 19 Bulb Unit
- 20 Bulb
- 21 Bulb
- 22 Edge
- 23 Free Passage Mouth
- 24 Opposite Edge
- 25 Bag Inside
- 26 Non-volatile Liquid

---

[Translation done.]

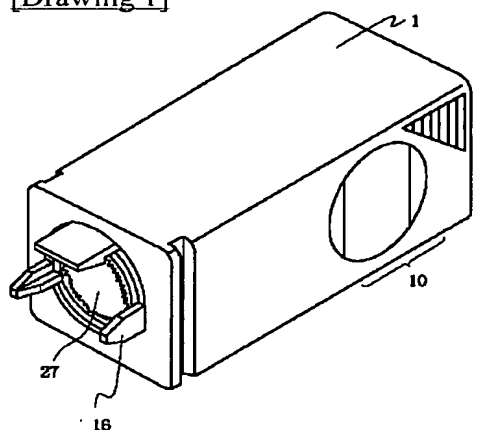
## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

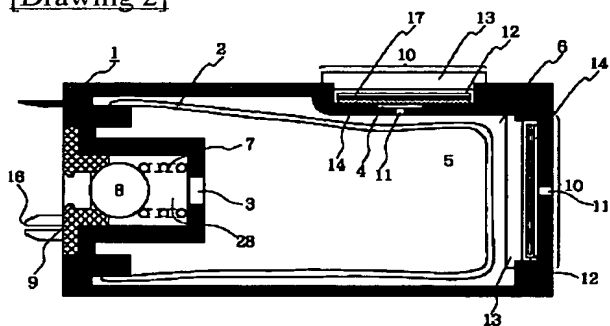
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

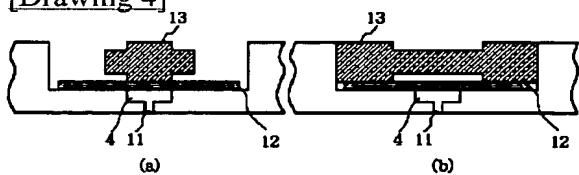
[Drawing 1]



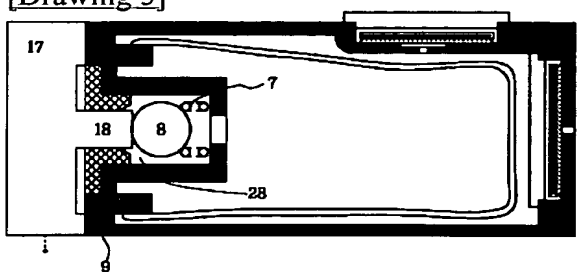
[Drawing 2]



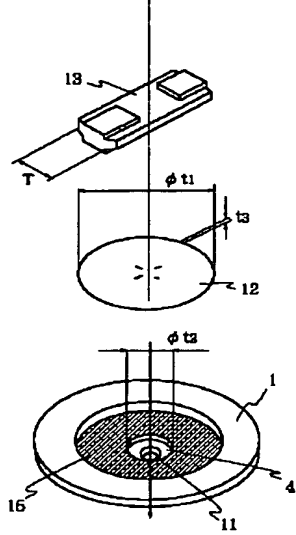
[Drawing 4]



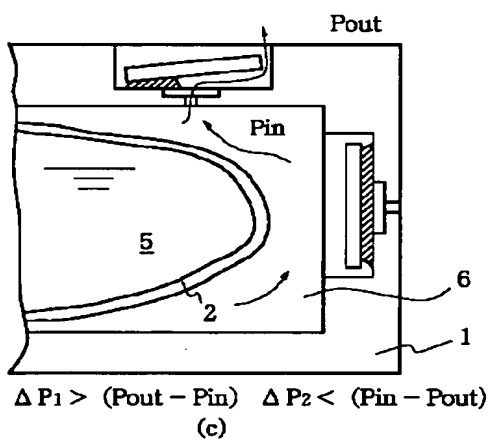
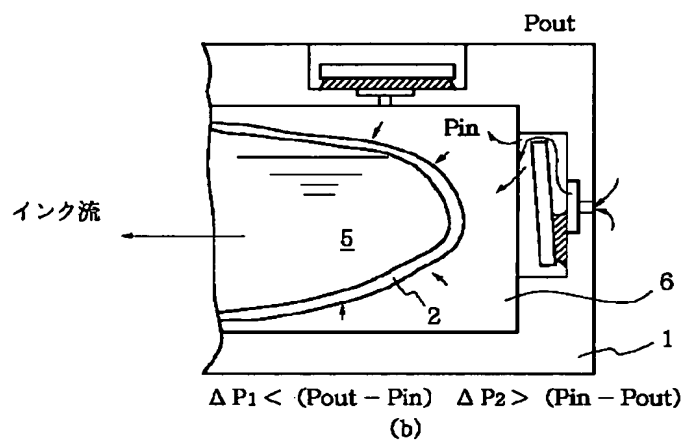
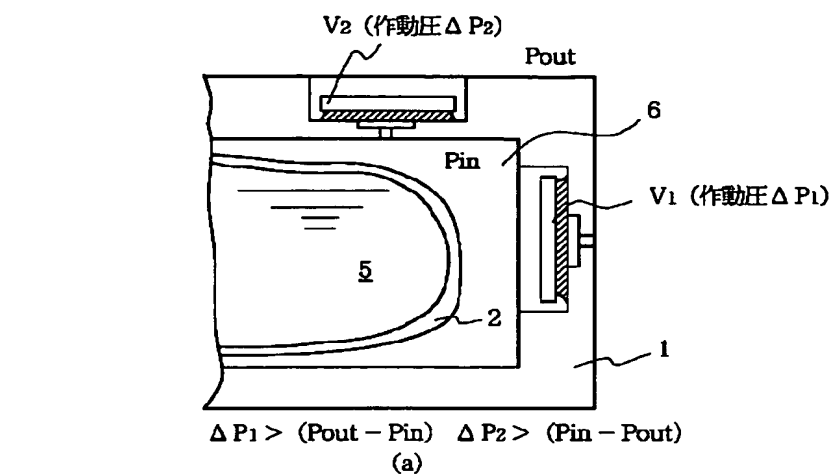
[Drawing 5]



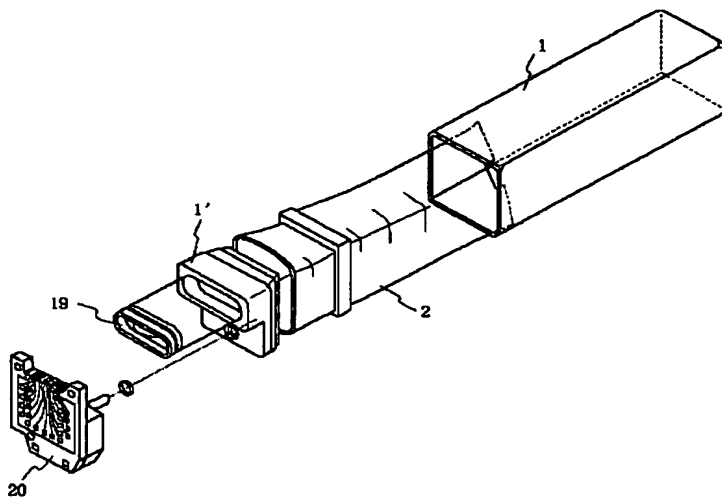
[Drawing 3]



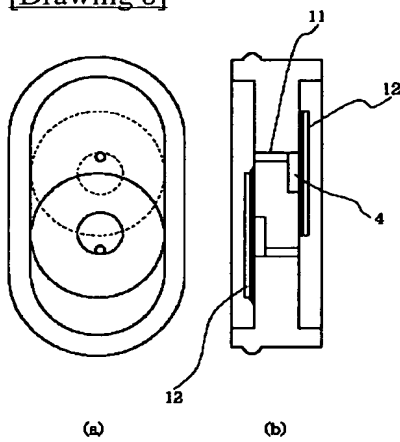
[Drawing 6]



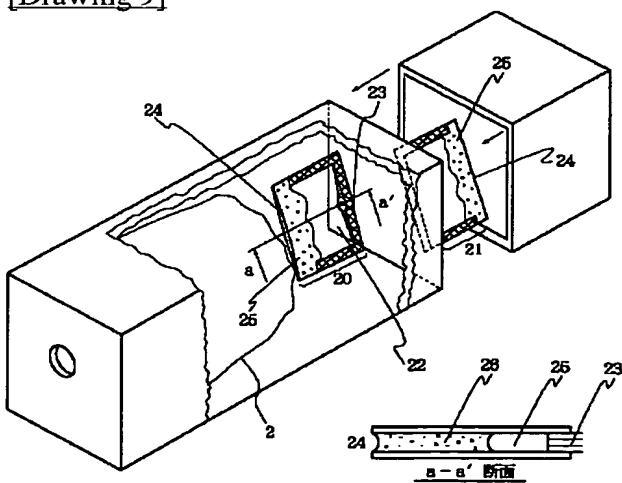
[Drawing 7]



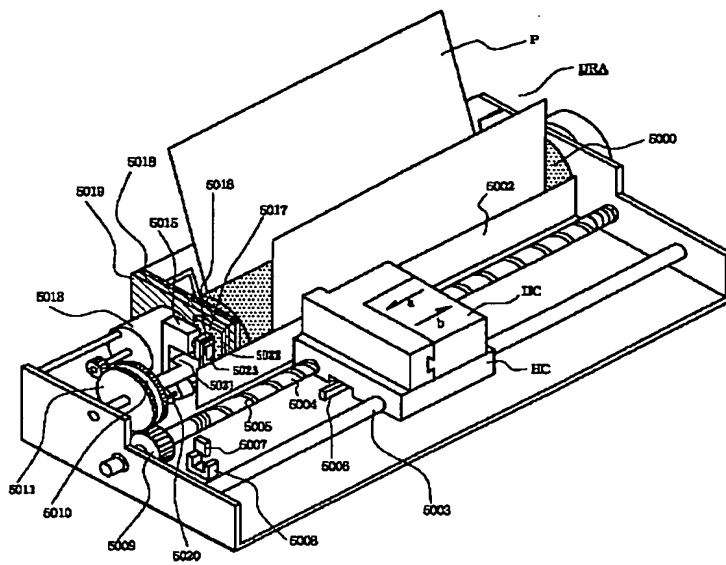
[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Drawing 10]



[Translation done.]



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-229137

(43)公開日 平成5年(1993)9月7日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

B 4 1 J 2/175  
2/05

8306-2C  
9012-2C

B 4 1 J 3/ 04

1 0 2 Z  
1 0 3 B

審査請求 未請求 請求項の数14(全 10 頁)

(21)出願番号

特願平4-36263

(22)出願日

平成4年(1992)2月24日

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 氏田 敏彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ  
ン株式会社内

(74)代理人 弁理士 丸島 儀一

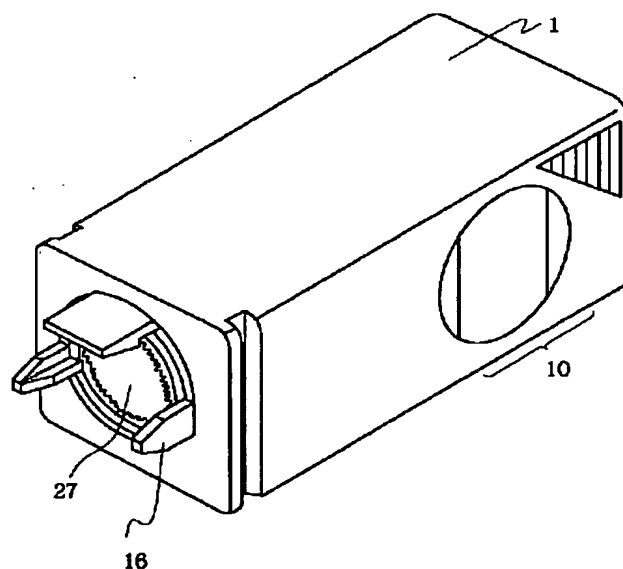
(54)【発明の名称】 液体貯蔵容器、該液体貯蔵容器を有する記録ヘッドユニット、及び該液体貯蔵容器を搭載した記録装置

(57)【要約】

【目的】 液体の貯蔵効率、使用効率が高く、安定した供給を行える液体貯蔵容器、該液体貯蔵容器を有する記録ヘッドユニット、及び該液体貯蔵容器を搭載した記録装置を提供すること。

【構成】 液体を貯蔵した第1の容器を覆うように第2の容器を設け、第2の容器に備えられた弁機構によって、第1及び第2の容器の間の空間の圧力を調整することにより、液体の供給圧を一定範囲に維持して供給を行う構成である。

【効果】 複雑な機構を用いる必要がない為、液体の貯蔵効率、使用効率を高くして、安定した液体の供給を、行わせることができる。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液体を貯蔵する第1の容器と、該第1の容器を覆うように第2の容器が配されており、前記第1、第2の容器を通して前記第1の容器に保持された液体を前記第2の容器の外部に導く連通路を有する液体貯蔵容器において、

前記第2の容器は、前記第1の容器と第2の容器との空間に存在する気体の圧力を制御するための弁機構を有していることを特徴とする液体貯蔵容器。

【請求項2】 前記弁機構は、前記空間に存在する気体の圧力が、前記第2の容器の外部の圧力よりも、ある一定以上低くなったとき、前記第2の容器の外部から気体を取り込むよう機能する逆止弁を有している請求項1記載の液体貯蔵容器。

【請求項3】 前記弁機構は、前記空間に存在する気体の圧力が、前記第2の容器の外部の圧力よりも、ある一定以上高くなった時、前記第2の容器の外部へ気体を放出するよう機能する逆止弁を有している請求項1記載の液体貯蔵容器。

【請求項4】 前記弁機構は2つの弁で構成されており、一方の弁は該弁の動作圧以上の圧力が該弁に作用した時に、前記空間に前記第2の容器の外へ気体を導入し、他方の弁は該弁の動作圧以上の圧力が該弁に作用した時に、前記空間から前記第2の容器の外へ気体を放出するように動作し、前記空間の圧力を前記2つの弁の動作圧の差の範囲内に保持する請求項1記載の液体貯蔵容器。

【請求項5】 前記弁機構を構成する弁は、前記第2の容器内部の前記空間と外部とを連通させる連通口と、該連通口に連結した作用部と、該作用部を覆うように配置されたシートを有する請求項1乃至3に記載の液体貯蔵容器。

【請求項6】 前記弁は、該弁を構成する前記第2の容器の一部と前記シートとの間にシーリング液を配置した請求項5記載の液体貯蔵容器。

【請求項7】 前記シートを押圧するための押えを有した請求項6の液体貯蔵容器。

【請求項8】 前記シートの一部と前記第2の容器とを接合した請求項1もしくは請求項4記載の液体貯蔵容器。

【請求項9】 前記第1の容器は柔軟な袋である請求項1もしくは請求項4記載の液体貯蔵容器。

【請求項10】 第1の容器内にインクを保持した請求項1の液体貯蔵容器と、該液体貯蔵容器からインク供給を受け、該インクを用いて記録を行う記録ヘッドとを有する記録ヘッドユニット。

【請求項11】 第1の容器内にインクを保持した請求項4の液体貯蔵容器と、該液体貯蔵容器からインク供給を受け、該インクを用いて記録を行う記録ヘッドとを有する記録ヘッドユニット。

2

【請求項12】 第1の容器内にインクを保持した請求項1の液体貯蔵容器と、該液体貯蔵容器からインク供給を受け該インクを用いて記録を行う記録ヘッドと、該記録ヘッドを駆動する為の信号供給手段とを有していることを特徴とする記録装置。

【請求項13】 前記記録ヘッドは、供給を受けたインクを被記録媒体に飛翔させて記録を行うインクジェット記録ヘッドである請求項10乃至11に記載の記録ヘッドユニット。

【請求項14】 前記記録ヘッドは、供給を受けたインクを被記録媒体に飛翔させて記録を行うインクジェット記録ヘッドである請求項12記載の記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液体の貯蔵するための容器に関し、特に、筆記具、インクジェット記録装置、複写機またはファクシミリなどの記録装置において使用されるような、液体貯蔵容器、該液体貯蔵容器を有する記録ヘッド、該記録ヘッドを搭載した記録装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】液体貯蔵容器から液体の供給を必要とする部位に液体を供給する場合、この液体貯蔵容器と液体の供給を受ける部位の配置高さが異なる場合には、液体の供給を受ける部位の液体には水筒圧が作用してしまう。

【0003】このような水筒圧に伴う影響は、記録を行う分野において、特に重要なものである。

【0004】例えば、液体であるインクを用いて記録を行うインクジェット記録分野においては、インク容器と記録ヘッドとの配置高さが異なることから生ずる水筒圧による記録ヘッドからのインクの漏れや、記録性能変化や、画質不良を防止するため、従来、記録ヘッドの吐出口よりも液体貯蔵容器であるインク容器のインク液面を低い位置に配置していた。このことで記録ヘッド位置でのインクの圧力が外気に対して負圧となるように成されていた。

【0005】しかし、この記録ヘッド位置での負圧発生法では、インク容器を記録ヘッドに対してほぼ所定の位置にインク容器を配さなくてはならず、装置の構成上大きな制約となっていた。

【0006】上記制約を解決する手段として、インク容器内にスポンジなどの多孔質体を配し、これにインクを保持させ、多孔質体の毛間力を利用して負圧を発生させる方法が従来知られている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、記録ヘッドに対して適当な性能を維持させるために、多孔質体を高密度に配して使用する必要があるため、インク容器の体積に対して充填できるインクの量が少なくなってしまう。

(3)

3

また、インクが消費されて少なくなるにしたがって多孔質体の毛間力が増加して、負圧が極端に高くなる結果、インクタンクにインクを残したままインクのヘッド側への供給が止まってしまう。したがって実際に使用できるインク容量は、インク容器の容量に対して少なく、使用効率が低くなってしまふ。このため、ある一定容量のインクの使用が必要な場合には、この分を見込んでインク容器自体を大型化しなければならない、これに伴って、記録装置自体も大型化してしまうという解決すべき課題があった。

【0008】（発明の目的）本発明は、上記従来の技術の有する問題点を鑑みて成されたものであって、適度の負圧発生し、かつ保持した液体の使用効率の高いインクタンクを実現することを目的とするものである。

【0009】

【目的を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明の液体貯蔵容器、この液体貯蔵容器を有する記録ヘッド、及びこの記録ヘッドを搭載した記録装置は、液体を保持する第1の容器と、この第1の容器を覆うように配された第2の容器とを、有する液体貯蔵容器において、第2の容器は、第1、第2の容器との間に存在する気体の圧力を調整するための、弁機構を有する液体貯蔵容器であり、この液体貯蔵容器を有する記録ヘッド、及びこの記録ヘッドを搭載した記録装置である。

【0010】その態様として、液体貯蔵容器の弁機構は、第1、第2の容器との間に存在する気体の圧力がインク外部の圧力よりもある一定以上低くなったとき、容器外部から空気を取り込むための逆止弁であっても良い。

【0011】また他の態様として、液体貯蔵容器の弁機構は、第1、第2の容器との間に存在する気体の圧力が貯蔵容器の外部の圧力よりも高くなったとき、貯蔵容器内部から外部へ気体を排出するための逆止弁であっても良い。

【0012】

【実施例】以下に、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0013】尚、本発明は記録分野に限られることなく、あらゆる液体の貯蔵容器として有効なものであることは言うまでも無いが、ここでは、記録分野におけるインク容器（インクタンク）を例にとって説明する。

【0014】図1は、本実施例の液体貯蔵容器の模式的側面図を示している。第2の容器であるインク容器1には、インク容器内の圧力を調整するための弁機構を構成する弁10が設けられている（図1においては、弁は1つしか示されていないが、インク容器内の圧力の調整の行い方によっては複数で合っても良い）。液体であるインクの供給が行われる記録ヘッドとの接続は、コネクタである3本の接続爪16によっておこなわれ、インク供給口27を介して記録ヘッド側にインクの供給が行

4

われる。

【0015】図2は図1で示したような、インク容器の模式的断面図であり、同図においては弁機構は2つの弁10によって構成されている。同図に示すように、インク容器1は、インク容器内圧と外圧が平行状態においては、密封構造となっている。

【0016】インク容器1の内部には、インクを貯留する第1の容器としてのインク袋2が配置されており、インク袋2の内部からインク5を記録ヘッド側に排出するための排出口3がインク容器2の壁の一部を貫通して設けられている。

【0017】このインク袋は十分柔軟にできているため、インク容器に納められるインクの容量はインク容器の容積とほとんど同じくすることができ、インク容器の容積に対するインクの収容可能容積の割合を、多孔質体を用いる場合に比べ、非常に高くすることができる。従って、このインク容器を搭載する装置をも小型化することができる。

【0018】前述のインク袋内部と、インク袋（第2の容器）とインク容器（第1の容器）に挟まれた空間6の連絡は通常完全に遮断されている。

【0019】このように弁機構を備えた第2の容器であるインク容器と、インクを保持する為の第1の容器であるインク袋との2重構造とし、これらの間の空間6の気体の圧力を調整する構成とすることによって、容器外部へのインクの漏れの心配なしに、インクを供給される側に適切な圧力でインクを供給を行うことができる。

【0020】液体であるインクの供給を受ける記録ヘッドとインク容器との接続が成されていない場合、インク袋内と記録ヘッドとの連通は、押えバネ7等の弾性部材の反発力により、連通路28を閉鎖する方向に常時押圧された状態のボールおよびゴム栓9により閉じられている。

【0021】なお、本図で示す弁機構は、2つの弁によって空間6とインク容器外部との圧力調整を行わしめる例を示しており、同図上部の弁は、空間6からインク容器外部への気体の流出が可能な一方向弁であり、同図右側の弁は、逆方向への気体の流入が可能な一方向弁を設けた場合を示している。弁機構の詳細な説明は後述するが、上述の気体の流通制御の観点から、同図上部の弁においては、連通路11より外部側に、同図右部の弁においては、連通路11より内部にマイラシートが配されている。

【0022】図3は、弁（バルブ）機構を構成する弁10の構成を説明する模式的分解図である。弁10は、連通路11と該連通路に連なる圧力作用部（ $t_2 = 5 \text{ mm}$ ）と該圧力室を覆うように配置されるマイラシート12（ $t_1 = 1.5 \text{ mm}$ ,  $t_3 = 0.04 \text{ mm}$ ）と、および該マイラシートを容器本体へ固定するための押え部材（押え板）13（ $T = 5 \text{ mm}$ ）とを有しており、さらに

5

マイラシートと容器本体との界面（シーリング液塗布面）には、気密性を上げる為のシリコンオイル等のシーリング液14が配置されることによって構成されている。

【0023】これらの部材によって形成された弁（バルブ）10を押え部材の長さ方向の縦断面と横断面を示す図を図4に示す。同図で示される様に、マイラシート12は押え部材13によって連通路を中心に対象となる位置の一部を押えられており、圧力作用室4の部分の覆う部分は押えられていない構成となっている。本実施例の弁においては、連通路11を通して圧力室4に伝えられた圧力によって、押え部材に押えられていないマイラシートの一部が浮き上がることによって、気体が連通路11、圧力室4、インク容器とマイラシートとの透き間を通して解放される。この時のマイラシートの浮き上がりを妨げない様に、また、適当な圧力でマイラシートが浮き上がる様に、図4（a）に示されるごとく、押え部材のマイラシートとの接触面の一部（角部）を、適当な範囲で削除している。

【0024】図5は、本実施例の液体貯蔵容器を記録ヘッド20などの記録部と接続している記録ヘッドユニットの例を示した。この記録部との接続の際、記録部より突き出したパイプ18により、前述した貯蔵容器側のボール8を押えバネ7の押圧力に抗して、インク容器側に押圧し、ボールを連通路28のゴム栓9から離反させ、インクはインク袋から記録ヘッド20に供給可能となる。

【0025】次に本実施例の液体貯蔵容器の動作説明を行う。

【0026】先ず容器内の圧力 $P_{out}$ と容器外部の圧力 $P_{in}$ が等しい場合、例えば本容器が記録ヘッドと未接続状態、あるいは本容器と接続されたインクジェット記録装置などの記録装置が停止状態で、インクの消費は行なわれず、また環境（温度、圧力等）の変化が無い場合においては、2つのバルブ（ $V_1$ 、 $V_2$ ）のマイラシートはインク容器の一部であるオイル塗布面15とオイルを介して密着しており、容器内部と容器外部は完全に遮断されている。

【0027】つぎに、空間6の圧力 $P_{in}$ が外気圧 $P_{out}$ より低圧の時、例えば記録を開始するとインクは排出口より排出されて消費されていく。このインク消費にしたがって袋の体積は、減少し空間6の圧力 $P_{in}$ は外気圧 $P_{out}$ に対して負圧となる。記録時において、通常インクジェット記録ヘッドのノズル位置での適当な負圧は0～-150mmAqであり、この負圧が大きくなり過ぎると、記録ヘッド部の吐出口からのインクの吐出が良好に行われなかったり、さらには不吐出となってしまう場合もある。初期の負圧が0であったとしても、インクのわずかな消費で速やかに負圧が発生する。インクの消費に伴って空間内の負圧は上昇して行くが、この負圧が記録

(4)

6

に影響を与えない範囲においては、前述の図6（a）の如く、それぞれのバルブ（ $V_1$ 、 $V_2$ ）は閉じられた状況となっている。

【0028】更にインクが消費されると負圧もさらに増大して行くが、空間6内の負圧が余り大きくならない様にする為に、ある一定差圧（ $\Delta P_1$ ）より負圧が大きくなった場合（ $\Delta P_1 < P_{out} - P_{in}$ ）、つまり、 $P_{out} - P_{in}$ の差圧によってバルブ $V_1$ のマイラシートに働く力が、シーリング液によるマイラと容器面の密着力やマイラシートを変形させる力等によって決まるバルブ作動圧 $\Delta P_1$ よりも大きくなった場合には、マイラシートの一部が変形することによって、シーリング液塗布面15とマイラシートとが離れ、この透き間を介して、外気がインク容器内部へ導入される（図6（b））。この結果、空間6の負圧すなわちインク袋内の負圧が緩和され、インクの圧力が制御される。また、負圧が緩和されると、前述の差圧によって変形していたマイラシートが元の形状に戻ることによって、再び空間6と外部とは遮断される。なお、このようなバルブ $V_1$ の動作圧としては、インクの供給が行われる記録ヘッドのノズル位置の圧力が0～-150mmAqとなる様に、設定することが望ましい。一方、ノズル位置での適切な圧力を得る為のタンク内圧は、液体貯蔵容器の配置高さ、供給を受けるノズルの配置高さによって異なるが、両者の配置高さの差によって生ずる差圧に容器内の液体の圧力を加えた値が前述の範囲に入る様に設定すれば良い。

【0029】次に、逆に空気室内の圧力が $P_{in} > P_{out}$ の場合、例えばインクが消費されない状態で外気温度が上昇した場合、空間6内の気体は熱により膨張する為、当然 $P_{in}$ は $P_{out}$ に対して高い圧となる。しかし、上述の様に空間内の圧力と外部との圧力差（ $P_{in} - P_{out}$ ）が、バルブ $V_2$ の動作圧（ $\Delta P_2$ ）より大きくなった場合、今度はバルブ $V_2$ が開くことによって空間6と外部とが連通し、空間内の気体の膨張分が外部へ排出される。 $P_{in}$ の圧力、即ちインク袋内の圧力が緩和される。インクジェット記録ヘッドなどの液体の供給を受ける側から液体であるインクが漏れだすことはない。

【0030】なお、バルブ $V_2$ の作動圧 $\Delta P_2 = P_{in} - P_{out}$ は、0に近ければ近いほど有効であるが、インクの供給が行われる記録ヘッド位置においてインクが漏れない程度の圧力に設定されれば良い。そのような圧力は、用いるインクの性質や記録ヘッドのノズルの状態によって変化するが、ノズル位置での圧力が150mmAq以下となる様に設定されれば良い。

【0031】また例えば、航空機による輸送中のように、本発明の貯蔵容器を取り巻く外圧が変化した場合も、上述したのと同様の動作が行われることによって圧力変化に対応した調整が行われ、圧力変化に伴うインクの漏れ当の防止が成される。

【0032】外圧が空間6の許容し得る圧力より低くな

(5)

7

った場合は、図6（c）で示されるような動作が起こり、逆に外圧が空間6の許容し得る圧力より高くなった場合には図6（b）で示されるような動作が起こる。

【0033】以上の様なバルブV<sub>1</sub>とバルブV<sub>2</sub>の構成及びその動作圧力は、記録装置の仕様に合わせて適当に調整する必要があるが、本実施例に用いたバルブの場合比較的簡単に設定可能である。

【0034】バルブの動作圧の決定要因としては、圧力作用部のシート面での面積（圧力作用部の面積）、シーリング液塗布面の面積、シートの材質や直径（面積）や

8

\* 厚み、オイルの材質、押え板で押える範囲や面積、などをあげることができるが、圧力作用部の面積、シートの厚みとシーリング液の粘性以外のパラメータを固定し、これら3つのパラメータを変えることで、容易に動作圧を調整することができる。

【0035】以下の表1に、オイル粘度とシートの厚みと圧力作用部の面積（直径）を変化させたバルブと動作圧力差の関係の例を示す。

【0036】

【表1】

表 1

本実施例1 バルブの仕様と動作圧力の関係      単位：[mmAq]					
固定仕様	シート材質	マイラ（厚み0.04mm）			
	シート径	Φ15 [mm]			
	シーリング液	東レシリコンオイル TSF			
作用部径 [mm]		Φ5			Φ7
オイル粘度 [cst]		1000	3000	6000	6000
シート厚 [μm]	40	60	70	80	60
	25	50	60	70	30
	16	10	30	50	10

【0037】このようなバルブを採用した本実施例においては、バルブの動作圧を設定するために、シート面積、シーリング液の物性、圧力作用部径4の面積を変えるだけで容易に任意の圧力に設定することが可能であり、また部品点数も少ないため組み立ても容易なインクタンクを得ることが可能となった。

【0038】なお、上述したバルブを構成するシートと

しては、マイラシートを用いたが、経時変化が少なく、組み合わされるシーリング液であるオイルに対して優されないものであり、弾性を示すものであればよい。そのような代表的な材料としては、マイラシートの他にアルミ、リン青銅、ステンレス（SUS）等の金属フィルム、ポリエチレン（PE）、ポリプロピレン（PP）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリアミド、

ポリエステルなどのプラスチックフィルム等である。また、その表面荒さは、6.3以下が望ましい。

【0039】シーリング液としては、非揮発性のものであればよいが、バルブの性能安定性を維持する為に、温度-粘度特性がよく、環境変化に強く、酸化や湿潤が少なければよい。そのような材料としては、シリコンオイルの他に、ポリブテン、ポリブタン、テフロン等のオイルがあげられる。

【0040】図7は第2の実施例であり、弁機構をユニット化したものである。

【0041】本実施例においてはインク容器1の一部を構成するユニットホルダ1'にバルブユニット19を保持する構成となっている。バルブユニット内のそれぞれのバルブによって、前述の実施例の如くにインク容器1とインク袋2との間の空間の圧力調整を行っている。

【0042】図8は、バルブユニットの模式的正面図(a)及び模式的縦断面図(b)、を示している。本実施例のバルブユニットにおいては、先の実施例において示されたような2つの弁を、先の実施例の弁機構と同様の動作を行わせる様に構成している。なお、各符号は先の実施例と同じ機能の部位を示している。

【0043】本実施例の様に弁機構を1つのユニットとすることで、例えばインク容器の外枠の形状によって直接バルブを取りつけられない場合であっても、バルブユニット19だけを別体として組み立て、インク容器に取りつけることが可能であるため、容易にしかも設計の自由度を持たせて液体貯蔵容器を製造することができる。また他の形状の液体貯蔵容器であっても、このバルブユニット適用するだけでよいので、設計時間が短縮できると共に、同一の工程が利用できるため効率よく製品化できる効果もある。

【0044】図9は第3の実施例であり、別の方式のバルブを採用した液体貯蔵容器の例を示す。ここで弁機構は、柔軟シートで構成される一辺が開口した袋構造のバルブ20、21を有している。それぞれのバルブの片側単部22は、インク容器本体の連通口23に連通されており、反対単部24は開口されている。袋の内面25には先の実施例で用いたような、シーリング剤としての不揮発性のオイル26が塗布されているため、袋の内面は密着し、前述の実施例と同様に、圧力差が大きくない状態では、容器外部と内部の気体の流通はない。

【0045】この実施例においても前述の例と同様に、一方のバルブ20が外部からの空気の流入を調整するバルブで、もう一方のバルブ21がインク袋とインク容器との空間から外部への気体の流出を調整するバルブである。本実施例のバルブにおいても、インク容器外部と前記空間との差圧が一定の差圧 $\Delta P_3 = P_{in} - P_{out}$  (バルブ21の場合)、もしくは $\Delta P_4 = P_{out} - P_{in}$  (バルブ20の場合)で、バルブ20及び21の内面25に作用する圧力がオイル26によるシート同士の密着力よ

りも大きくなり、シート同士の密着がはがれ、気体の流通が生じる。この結果、前記実施例と同様に空間の圧力が制御される。

【0046】以上説明した各実施例のように、インク容器内の空間の圧力即ちインク袋内のインクの圧力が、弁機構を構成するそれぞれ2つのバルブの動作圧の差で決定されるため、2つのバルブの動作圧を調整することによってインク容量をインクの残量に関係なく、任意の圧力範囲にインクの圧力を維持することができる。

10 【0047】なお、上述の実施例では、弁機構を2つのバルブで構成した例を示したが、温度、圧力等の外部環境の変化が少ない場合においては、1つのバルブを有する液体貯蔵容器であってもさしつかえない。

【0048】本発明の液体貯蔵容器は、その大きさや形状等を変化させ、適宜第1の容器や第2の容器の材質等を選択し、またバルブの動作圧を上述の様に調整することによってインク容器のほかにも、液体の漏れの防止や、供給圧の調整の行い易さからガソリンや灯油等の石油類や揮発性や可燃性を伴う液体や、漏れによる危険を伴う薬品等の貯蔵容器として、また安定した供給が望まれる液体の貯蔵容器として広く適用することが可能である。しかし、特にインクジェット記録に用いるインク容器としての適用は、記録ヘッド位置でのメニスカスを保持するに必要な微妙な圧力の調整、インクの使用状態に左右されない安定したインクの供給を行う上で、最も好ましいものである。

【0049】図10は本発明の液体貯蔵容器をインクタンクとして用い、記録ヘッドを一体化させて搭載したインクジェット記録装置IJRAの概観図である。駆動モータ5013の正逆回転に連動して駆動力伝達ギア5011、5009を介して回転するリードスクリュー5005のね線溝5004に対して係合するキャリッジHCはピン(不図示)を有し、矢印a、b方向に往復移動される。5002は紙押え板であり、キャリッジ移動方向にわたって被記録媒体である記録紙をプラテン5000に対して押圧する。本記録装置は、この記録紙に対して記録ヘッドからインクを吐出して記録を行う。

【0050】符号の5007、5008はフォトカブラでキャリッジのレバー5006のこの域での存在を確認してモータ5013の回転方向切換等を行うためのホームポジション検知手段である。5016は記録ヘッドの前面をキャップするキャップ部材5022を支持する部材で、5015はこのキャップ内を吸引する吸引手段でキャップ内開口5023を介して記録ヘッドの吸引回復を行う。5017はクリーニングブレードで、5019はこのブレードを前後方向に移動可能にする部材であり、本体支持板5018にこれらは支持されている。ブレードは、この形態でなく周知のクリーニングブレードが本例に適用できることはいふまでもない。又、5021は、吸引回復の吸引を開始するためのレバーで、キャ

(7)

11

リッジと係合するカム5020の移動に伴って移動し、駆動モータからの駆動力がクラッチ切換等の公知の伝達手段で移動制御される。

【0051】これらのキャツピング、クリーニング、吸引回復は、キャリッジがホームポジション側領域にきたときにリードスクリュー5005の作用によってそれらの対応位置で所望の処理が行えるように構成されているが、周知のタイミングで所望の作動を行うようにすれば、本例には何れも適用できる。上述における各構成は単独でも複合的に見ても優れた発明であり、本発明にとって好ましい構成例を示している。

【0052】なお、本実施例の記録装置においては、搭載した記録ヘッドを駆動する為の信号を記録ヘッドに与える記録信号供給手段を有し、記録装置の駆動をつかさどる制御手段を有する制御部を有している。

【0053】また、本装置に搭載したインク容器は、記録ヘッドと一体となったインクジェットヘッドユニットとして構成された例を示したが、これに限らず、インク容器と記録ヘッドが別体で、インク供給路を通して記録ヘッドに供給される形態としてもよいことは言うまでもない。

【0054】上述の様に本発明は、特にインクジェット記録方式の中で熱エネルギーを利用して飛翔液滴を形成し、記録を行うインクジェット記録方式に利用されるインク容器、記録ヘッドユニット、及び記録装置において、特に優れた効果をもたらす。

【0055】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行なうものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニユアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰させて、結果的にこの駆動信号に一つ一つ対応し液体（インク）内の気泡を形成出来るので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。

【0056】この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行なわれるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。尚、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、更に優れた記録を行なうことができる。

12

【0057】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路又は直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59年第123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応せる構成を開示する特開昭59年第138461号公報に基づいた構成としても本発明は有効である。

【0058】更に、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによって、その長さを満たす構成や一体的に形成された一つの記録ヘッドとしての構成のいずれでも良いが、本発明は、上述した効果を一層有効に発揮することができる。

【0059】加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的に設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0060】又、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対しての、キャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出モードを行なうことも安定した記録を行なうために有効である。更に、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでもよいが、異なる色の複色カラー又は、混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0061】更に加えて、本発明のインクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理危機の画像出力端末として用いられるものの他、リーダと組み合わせた複写装置、更には送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を取るものであってもよい。

【0062】

【発明の効果】以上説明したように本発明の液体貯蔵容器は、第2の容器内の空間の圧力即ち第1の容器内の液体の圧力を適切な圧力に保ちつつ液体の外部への供給が可能であるため、安定した液体の供給を行わせることができる。

(8)

13

【0063】弁機構を採用したことにより、液体の使用効率の良いインク容器を提供できる。

【0064】液体であるインクを保持させる為の多孔質体等を必要としない為、インク容器内の容量を大きくすることができる。このことはつまり、インク貯蔵容器を小型化でき、記録ヘッドユニット、記録装置をも小型にすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液体貯蔵容器の第一の実施例の模式的斜視図。

【図2】第一の実施例における容器の断面模式図。

【図3】本実施例のバルブの模式的分解図。

【図4】本実施例の容器のバルブ位置での断面図

【図5】液体貯蔵容器を適用した記録ヘッドユニットの断面模式図。

【図6】本実施例の容器に置ける動作説明図。

【図7】本発明の液体貯蔵容器の第二の実施例を示す模式図。

【図8】本実施例のバルブユニットを示す模式図。

【図9】本発明の液体貯蔵容器の第三の実施例を示す模式図。

【図10】本発明の液体貯蔵容器を適用した記録装置の1実施例を示す模式図。

【符号の説明】

1 容器

2 インク袋

3 排出口

4 作用部

5 インク

6 空間

7 バネ

8 ボール

9 ゴム栓

10 バルブ

11 連通口

12 マイラシート

13 押さえ

14 非揮発性液体

15 シーリング剤塗布面

16 コネクタ

17 記録ヘッド

18 パイプ

19 バルブユニット

20 バルブ

21 バルブ

22 端部

23 連通口

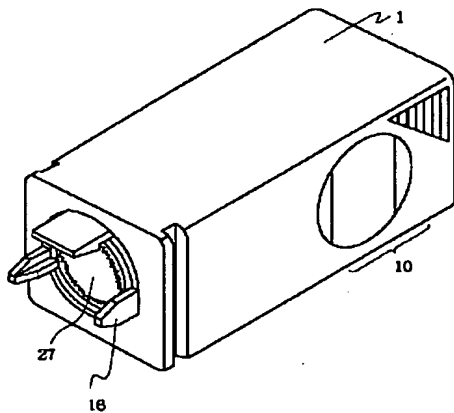
24 反対端部

25 袋内面

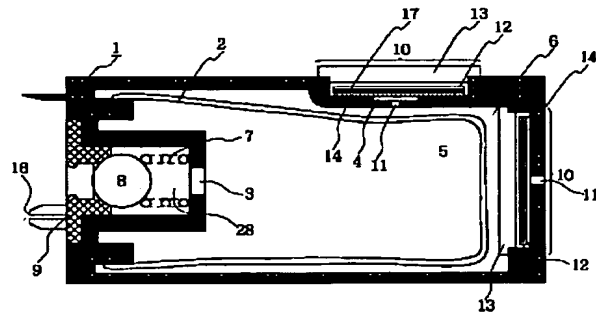
26 非揮発性液体

14

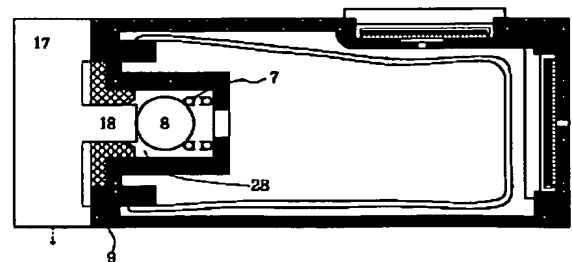
【図1】



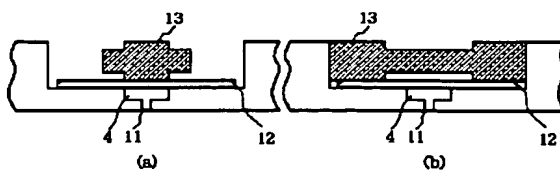
【図2】



【図5】



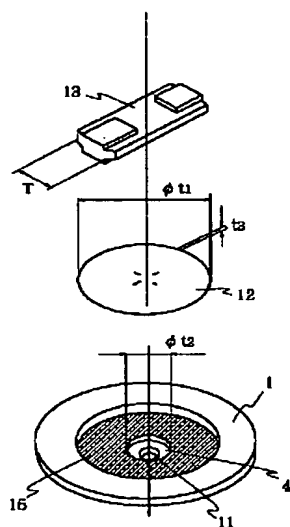
【図4】



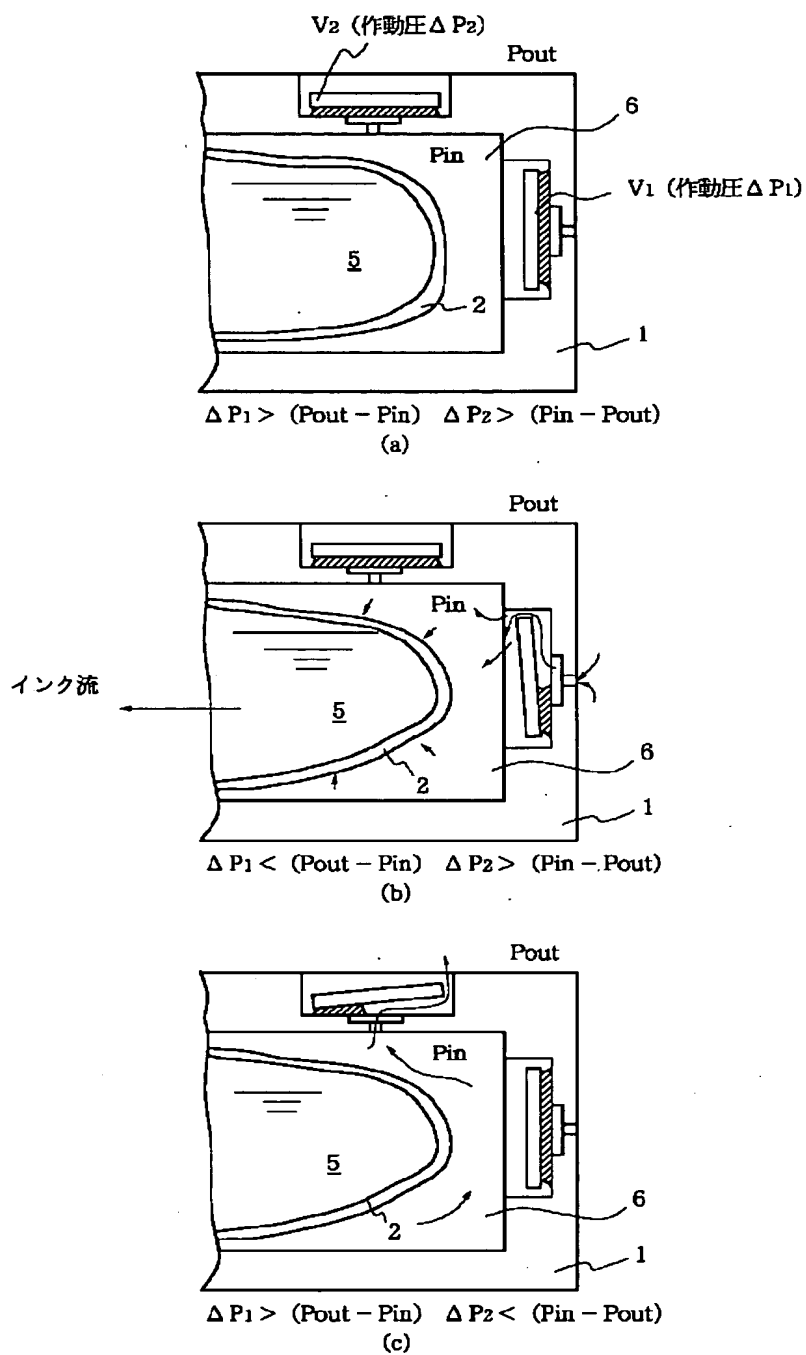


(9)

【図3】

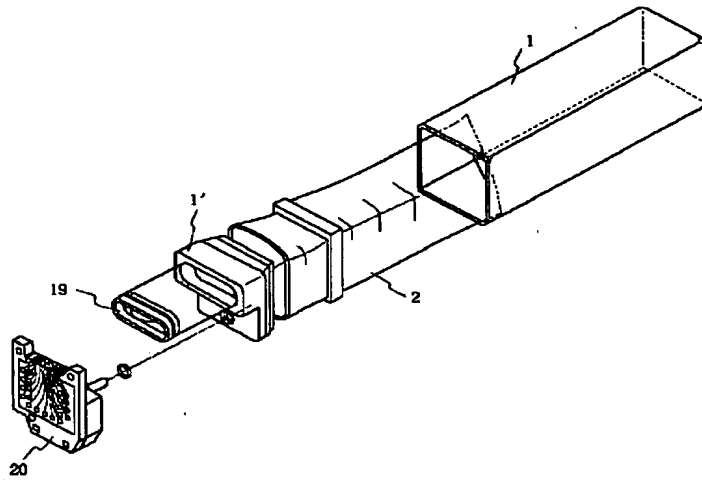


【図6】

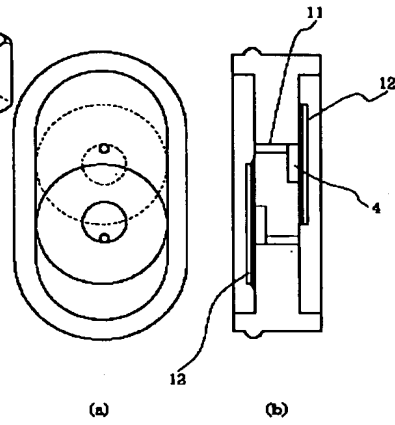


(10)

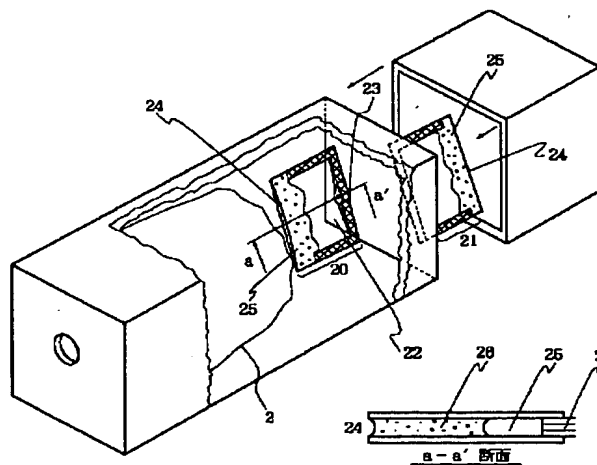
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

